

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2002年12月10日

Toru NAGAI, et al.
ENGINE STARTER
Date Filed: December 10, 2003
Alan J. Kasper
1 of 1

Q78837

(202) 293-7060

出 願 番 号
Application Number:

特願2002-357848

[ST.10/C]:

[JP 2002-357848]

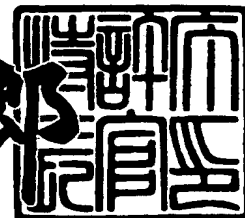
出 願
Applicant(s):

三菱電機株式会社

2003年 3月24日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3019419

【書類名】 特許願

【整理番号】 541784JP01

【提出日】 平成14年12月10日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F02N 11/00
F02N 11/08

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社
社内

【氏名】 永井 徹

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区大手町二丁目6番2号 三菱電機エンジニアリング株式会社内

【氏名】 山内 逸人

【特許出願人】

【識別番号】 000006013

【氏名又は名称】 三菱電機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100057874

【弁理士】

【氏名又は名称】 會我 道照

【選任した代理人】

【識別番号】 100110423

【弁理士】

【氏名又は名称】 會我 道治

【選任した代理人】

【識別番号】 100084010

【弁理士】

【氏名又は名称】 古川 秀利

【選任した代理人】

【識別番号】 100094695

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 憲七

【選任した代理人】

【識別番号】 100111648

【弁理士】

【氏名又は名称】 梶並 順

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 000181

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 エンジンスタータ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 スタータモータと、上記スタータモータに駆動され、エンジンのリングギアに対して進退して噛み合い得るピニオンと、上記スタータモータを互いに異なる第 1 および第 2 の速度で駆動するための主接点および補助接点、上記補助接点に接続された抵抗体、上記主および補助接点の可動接点を支持し、非作動位置および作動位置間を移動するプランジャアセンブリ、上記プランジャアセンブリを駆動して上記主および補助接点を離接させるスイッチコイル、ならびに上記ピニオンを進退させる駆動機構を有するスタータスイッチとを備えたエンジンエンジンスタータに於いて、上記主接点と上記補助接点との間に設けられた仕切体を備えたことを特徴とするエンジンスタータ。

【請求項 2】 上記仕切体が、上記プランジャアセンブリを貫通して延ばすための貫通孔を有して上記主接点と補助接点との間を仕切る仕切壁と、上記貫通孔を囲んで上記仕切壁と上記プランジャアセンブリとの間に設けられた弾性部材とを備えたことを特徴とする請求項 1 に記載のエンジンスタータ。

【請求項 3】 上記主および補助接点の可動接点が、互いに独立して上記プランジャアセンブリ設けられたことを特徴とする請求項 1 あるいは 2 に記載のエンジンスタータ。

【請求項 4】 作動位置における上記プランジャアセンブリに備えられた切換軸とシャフトの相対する端面同士の間隙間を有したことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載のエンジンスタータ。

【請求項 5】 非動作位置からの上記プランジャアセンブリの移動に応じて、上記リングギアとピニオンとの相対する端面同士が当接した後、上記駆動機構に備えられたレバーを支持しているレバーばねが撓むことにより上記抵抗体が直列に接続された上記補助接点を閉成することを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載のエンジンスタータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は内燃機関の始動に用いるエンジンスタータに関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来の補助回転式エンジンスタータに備えられたマグネットスイッチは、始動時のスタータモータの動作を2段階に分けて制御するために、主接点および補助接点を設け、補助接点の閉成で形成される回路に抵抗体が直列に接続されて、バッテリーとモータの電機子が接続されている。一方、主接点の閉成によって形成される回路はバッテリーとモータの電機子が直接接続されている。始動スイッチを投入すると、吸引コイルへ電流が流され、補助接点が閉じ、バッテリーから抵抗体を経由してモータの電機子へ電流を流れるので、モータの軸に備えられたピニオンとリングギアとがスムーズに嵌合したのち、主接点が接続して定格回転に移行する。主接点および補助接点をそれぞれ別のプランジャに備えられている（例えば、特許文献1参照。）。

【0 0 0 3】

しかし、主接点と補助接点をそれぞれ別のプランジャで駆動するために、外形が大きくなり、端子周りのレイアウトに難があった。そこで主接点および補助接点の内、可動接点を共用にし、小形化を図ると同時に抵抗体をもマグネットスイッチに内蔵している（例えば、特許文献2参照。）。

【0 0 0 4】

しかし、可動子の引き込み速度を高めると、引込コイルと保持コイルに分けてマグネットスイッチを開放したのちの誘導逆起電力による可動子の保持することが難しくなるので、可動子を駆動するコイルを高いインピーダンスを有する吸引コイル1段とし、補助接点に直列にマグネットスイッチに内蔵された抵抗体を接続し、主接点と補助接点を段階的に開閉してモータの電機子に電流を流すことで、誘導逆起電力を減少している（例えば、特許文献3参照。）。

【0 0 0 5】

【特許文献1】

特開平7-109967号公報 段落0009、図1

【特許文献 2】

特開平 7 - 1 7 4 0 6 2 号公報 段落 0 0 0 9、図 2

【特許文献 3】

特表 2 0 0 1 - 5 0 8 8 5 5 号公報

【0 0 0 6】

【発明が解決しようとする課題】

このような構成のマグネットスイッチは、補助接点が主接点と共通の接点室に設けられている上に、補助接点が小さいし、補助接点の接点ギャップが狭い。このため、可動接点が固定接点に対する弾接動作に伴って発生する銅の摩耗粉が、補助接点の可動接点および固定接点に付着し、絶縁を阻害して始動不良などの故障の原因となる可能性がある。

【0 0 0 7】

この発明の目的は、リングギアがピニオンに緩やかに嵌合したのち定格回転する、製造上の寸法マージンが大きく、主接点の開閉動作から発生する摩耗粉の影響を遮蔽した補助接点を有するマグネットスイッチを備えたエンジンスタータを提供することである。

【0 0 0 8】

【課題を解決するための手段】

この発明に係わるエンジンスタータは、スタータモータと、スタータモータに駆動され、エンジンのリングギアに対して進退して噛み合い得るピニオンと、スタータモータを互いに異なる第 1 および第 2 の速度で駆動するための主接点および補助接点、補助接点に接続された抵抗体、主および補助接点の可動接点を支持し、非作動位置および作動位置間を移動するプランジャアセンブリ、プランジャアセンブリを駆動して主および補助接点を離接させるスイッチコイル、ならびにピニオンを進退させる駆動機構を有するスタータスイッチとを備えたエンジンエンジンスタータに於いて、主接点と補助接点との間に設けられた仕切体を備えている。

【0 0 0 9】

【発明の実施の形態】

実施の形態 1.

図 1 はこの発明の実施の形態 1 のエンジンスタータの断面図である。図 2 は図 1 のエンジンスタータの回路図である。図 3 は図 1 の A - A での断面図である。図 4 は図 1 の側面図である。図 5 は図 1 の B - B での断面図である。図 6 は図 1 の抵抗体を平面に展開した展開図である。

【 0 0 1 0 】

エンジンスタータは、透磁性のポット状のケーシング 1 と、ケーシング 1 の中心軸方向の非作動位置および作動位置間を移動し、ケーシング 1 のフロントブラケット 2 側の側面 1 a と側面に備えられた段周部 4 a との間に設けられた可動子戻りばね 3 でフロントブラケット 2 側に付勢された円筒状の可動子 4 とを備えている。ケーシング 1 の保持部 1 b でかしめられ、可動子 4 に対向し、中心軸に貫通孔 5 a を備えたマグネットコア 5 とを備え、可動子 4 を駆動する磁気回路を形成している。

【 0 0 1 1 】

エンジンスタータはさらに、可動子の外周を包み、可動子 4 を摺動可能に案内する円筒状のガイドスリーブ 6 と、絶縁スリーブ 6 を同心円状に取り囲むコイルハウジング 7 と、コイルハウジング 7 内に収納されたスイッチコイル 8 と、スイッチコイル 8 と間隙を有して、スイッチコイル 8 とケーシング 1 間に配設された抵抗体 9 とを備え、可動子 4 を移動させる磁気エネルギーを磁気回路に供給している。

【 0 0 1 2 】

エンジンスタータはさらに、マグネットコア 5 のフロントブラケット 2 の反対側に固定され、カップ状の第 1 のスイッチカバー 1 0 と、第 1 のスイッチカバー 1 0 のフロントブラケット 2 の反対側に固定され、カップ状の第 2 のスイッチカバー 1 1 と、第 1 のスイッチカバー 1 0 の円筒側面を貫通した 2 個の第 1 のボルト端子 1 2、1 3 と、第 1 のボルト端子 1 2、1 3 の第 1 のスイッチカバー 1 0 の内側のそれぞれの端部に固着された補助固定接点 1 4、1 5 と、第 1 のボルト端子 1 2、1 3 の第 1 のスイッチカバー 1 0 の外側のそれぞれの端部に切られたねじ部に取り付けられた 2 段ナット 1 6 と、第 2 のスイッチカバー 1 1 の第 1 の

スイッチカバー 1 0 に対向する端面 1 1 a を貫通して、固着された 2 個の第 2 のボルト端子 1 7、1 8 と、第 2 のボルト端子 1 7、1 8 の第 2 のスイッチカバー 1 1 の内側のそれぞれの端部に接続された固定主接点 1 9、2 0 と、平ワッシャ 2 1 を介して第 2 のボルト端子 1 7、1 8 の第 2 のスイッチカバー 1 1 の外側のそれぞれの端部に締め付けられたナット 2 2 とを備え、主接点室 2 3 及び補助接点室 2 4 を形成し、補助固定接点对 2 5 は補助固定接点 1 4、1 5 からなり、主固定接点对 2 6 は主固定接点 1 9、2 0 からなる。カップ状の第 1 のスイッチカバー 1 0 の主接点室 2 3 に面した底面 1 0 a には中央に穴 1 0 b が設けられていて、主接点室 2 3 と補助接点室 2 4 を仕切る仕切壁 2 7 の役割を果たす。

【 0 0 1 3 】

エンジンスタータはさらに、1 つの第 1 のボルト端子 1 2 と 1 つの第 2 のボルト端子 1 7 を接続する導電端子 2 8 と、他の第 1 のボルト端子 1 3 と他の第 2 のボルト端子 1 9 にそれぞれ抵抗体 9 のリード線 2 9 を接続し、同時に第 2 のボルト端子 1 7 にバッテリーから引き出された接続線 3 0 がつながれ、第 2 のボルト端子 1 8 にモータにつながった接続線 3 0 が接続されている。

【 0 0 1 4 】

エンジンスタータはさらに、可動子 4 の貫通孔 4 b へ嵌合され、主接点室 2 3 まで伸延し、中央部で径が小さくなった 2 段状の切換軸 3 1 と、切換軸 3 1 の中央の外側面に密に接触しながら摺動し、中央に段周部 3 2 a を有した第 1 の絶縁ブッシュ 3 2 と、第 1 の絶縁ブッシュ 3 2 の段周部 3 2 a の補助接点室 2 4 側の側面に一端が当接した補助接点押込ばね 3 3 と、補助接点押込ばね 3 3 の他端に支持され、第 1 の絶縁ブッシュ 3 2 の外側面を摺動する 2 段リング状の絶縁ブラケット 3 4 と、第 1 の絶縁ブラケット 3 4 の径の小さなリングの外側面に固着された円盤状の補助可動接点 3 5 と、絶縁ブッシュ 3 2 の補助接点室 2 4 側の端部に設けられたホルダ 3 6 とトメワ 3 7 と、トメワ 3 7 の端面と第 1 のスイッチカバー 1 0 の補助接点室 2 4 側の端面に設けられた段部 1 0 c との間に配設され、第 1 の絶縁ブッシュ 3 2 をフロントブラケット 2 方向に付勢するコイルばねからなる弾性部材 3 8 と、切換軸 3 1 の段周部 3 1 a に一端が支持された主接点押込ばね 3 9 と、主接点押込ばね 3 9 の他端に支持され、切換軸 3 1 の外側面を摺動

する２段リング状の第２の絶縁ブラケット４０と、第２の絶縁ブラケット４０の径の小さなリングの外周面に密に接し、径の大きなリングの外周面と径の小さなリングの外周面との段部と絶縁ワッシャ４１の間に配設された主可動接点４２と、主可動接点４２の主固定接点对２６側への移動を制限するホルダ４３とトメワ４４とを備え、マグネットスイッチの可動接点を構成している。

【 0 0 1 5 】

エンジンスタータはさらに、可動子４のフロントブラケット２側の端面に固定されたリング４５と、切換軸３１のフロントブラケット２側の端面にレバーばね４６で付勢されて当接するシャフト４７と、シャフト４７のフロントブラケット２側に連なった絶縁材ブッシュ４８と、一端が絶縁材ブッシュ４８に回転自在に支持され、他端がエンジンスタータのモータ回転軸４９に嵌合するクラッチ５０に回転自在に支持され、レバー支持部５１にレバーばね５２を介して支持された爪状のレバー５３と、クラッチ５０の先端に設けられたピニオン５４とを備え、内燃機関のリングギア５５にピニオン５４を接離させることで内燃機関の回転軸を始動できる。

【 0 0 1 6 】

プランジャアセンブリ５６は、可動子４と、可動子４に固定された切換軸３１と、シャフト４７とを備え、それぞれ非作動位置および作動位置間を移動する。

【 0 0 1 7 】

またピニオン５４は駆動機構５７で進退させられている。駆動機構５７はシャフト４７に連結されたレバー５３とクラッチ５０とを備えている。

【 0 0 1 8 】

主接点室２３と補助接点室２４とは仕切体５８で仕切られていて、仕切体５８は仕切壁２７と弾性部材３８を備えている。

【 0 0 1 9 】

スタータスイッチの主接点５９は主可動接点４２と主固定接点对２６とから構成されている。さらに補助接点６０は補助可動接点３５と補助固定接点对２５とから構成され、主接点５９はバッテリー６１とスタータモータ６２の間を開閉し、補助接点６０はバッテリー６１とスタータモータ６２の間に抵抗体９を介して開閉

する。

【 0 0 2 0 】

このエンジンスタータはスイッチコイル 8 に電流を流して磁気回路を励磁して可動子 4 を図 1 で左右に吸引および復帰する。この説明で可動子 4 の非作動位置はスイッチコイル 8 に電流が流れずに、回転軸 4 9 に設けられた図示しないストッパで停止されている位置にあるクラッチ 5 0 に連結されて静止している位置である。このピニオン 5 4 とリングギア 5 5 の相対する端面の間のギャップ G 1 とは、ピニオン 5 4 の非作動位置、すなわちストッパで停止されているクラッチ 5 0 に連なっているピニオン 5 4 の状態と、リングギア 5 5 がピニオン 5 4 の端面に当接しているが、スプライン 5 4 a に嵌合していない状態にあるピニオン 5 4 との間の距離である。

【 0 0 2 1 】

補助可動接点 3 5 と補助固定接点 1 4、1 5 との補助接点ギャップ G 2 は、補助可動接点 3 5 の非作動位置、すなわち絶縁ブッシュ 3 2 の段周部 3 2 a がマグネットコア 5 の段部 5 a に当接して静止している補助可動接点 3 5 の位置と、補助固定接点 1 4、1 5 との間の距離である。絶縁ブッシュ 3 2 の非作動位置とは同様にその段周部 3 2 a がマグネットコア 5 の段部 5 a に停止し、弾性部材 3 8 でフロントブラケット 2 方向に付勢されている。

【 0 0 2 2 】

主可動接点 4 2 と主固定接点 1 9、2 0 の主接点ギャップ G 3 は、主可動接点 4 2 の非作動位置、すなわち可動子戻りばね 3 が可動子 4 を図 1 で右方向に付勢して、レバーばね 5 2 を介してクラッチ 5 0 がストッパで停止している状態の主可動接点 4 1 の位置と、主固定接点 1 9、2 0 との間の距離である。

【 0 0 2 3 】

スイッチコイル 8 に吸引電流をオンオフしたときの、可動子 4 の最大移動距離を L (mm) とすると、切換軸 3 1 も同じ距離だけ移動する。可動子 4 のマグネットコア 5 に対向した端面 4 b と非作動位置にある絶縁ブッシュ 3 2 の可動子 4 に対向した端面との隙間を Q (mm) とすると、補助可動接点 3 5 は可動子 4 が $(Q + G 2)$ (mm) 移動したときに補助接点を閉成する。補助可動接点 3 5 の

押し込み量を $K1$ とすると、 $K1$ (mm) は $(L - Q - G2)$ (mm) となる。
主可動接点 4 2 は可動子 4 が $G3$ (mm) 移動したときに主接点を閉成し、主可動接点 4 2 の押し込み量を $K2$ とすると、 $K2$ (mm) は $(L - G3)$ となる。

【 0 0 2 4 】

一方、シャフト 4 7 の移動量 P (mm) は、シャフト 4 7 が図 1 で左方向に移動するときは、レバーばね 4 6 が圧縮されるので、その圧縮分 M (mm) だけ可動子の移動量 L より小さくなり、 P (mm) は $(L - M)$ (mm) となる。切換軸 3 1 とシャフト 4 7 の間に隙間が形成される。

【 0 0 2 5 】

図 1 では主接点ギャップ $G3$ が補助接点ギャップ $G2$ と隙間 Q の加算値がほぼ同一で、補助接点ギャップ $G2$ と隙間 Q の加算値がリングギアとピニオンとのギャップ $G1$ にレバーばねの圧縮分 M を加算した加算値より大きくなっている。

【 0 0 2 6 】

抵抗体 9 は銅ニッケル合金からなる抵抗板を図 6 に示すように抵抗体の幅 6 3 とピッチ 6 4 を設定することにより、所望の定格電力を有した所望の抵抗値の抵抗体 9 を得ることができる。すなわち、定格電力を大きくする場合は、幅 6 3 を大きくし、その分ピッチ 6 4 を小さくしてピッチ数を大きくすることで、異なる定格電力を有した等しい抵抗値の抵抗体 9 を容易に得ることができる。蛇行状に打ち抜き円筒状に加工した後、フェノール樹脂とインサートモールドで製造されている。円筒状の抵抗体 9 の外径はケーシング 1 に密に内接できるように、ケーシング 1 の内径とほぼ等しい径にされている。一方、抵抗体 9 の内径はスイッチコイル 8 の外径より大きくしてある。

【 0 0 2 7 】

次に、エンジンスタータの主接点および補助接点の開閉タイミングを説明する。図 2 の回路図に示すように、手元起動スイッチ 6 5 を投入すると、スイッチコイル 8 にバッテリー 6 1 から電流が流れ、可動子 4 をマグネットコア 5 の方向へ吸引する磁力が働き、可動子 4 は可動子戻りばね 3 を圧縮して、図 1 で左方向に吸引される。シャフト 4 7 に連なった絶縁材ブッシュ 4 8 が図 1 で左方向に移動し、レバー 5 3 がレバーホルダ 5 2 を中心にして図 1 の反時計方向に回転し、ピニ

オン 5 4 が図 1 で右方向に移動してリングギア 5 5 の端面に当たる。このとき可動子 4 はギャップ G 1 だけ移動しているが、 $G 2 + Q$ がギャップ G 1 より大きいので、補助可動接点 3 5 は補助固定接点 1 4、1 5 には当たらない。ピニオン 5 4 の端面がリングギア 5 5 の端面に当たると、クラッチ 4 9 に支持されたレバー 5 3 の支持点は移動出来ず、他方可動子 4 が図 1 で左方向に力が掛かっているので、レバーばね 4 6 が撓み、補助可動接点 3 5 が図 1 で左方向に移動して、可動子 4 が絶縁ブッシュ 3 2 を押さえマグネットコア 5 端まで移動し、補助固定接点 1 4、1 5 に接続される。補助可動接点 3 5 が補助固定接点 1 4、1 5 に接続されると、抵抗体 9 を経由して電流がバッテリー 6 1 からスタータモータ 6 2 に流れる。この電流は抵抗体 9 を経由して流れるので、緩やかに電流値が増加し、スタータモータ 6 2 の回転速度も緩やかに上がる。リングギア 5 5 の端面がピニオン 5 4 の端面に案内されながらピニオン 5 4 のスプライン 5 4 a に緩やかに噛合する。

【 0 0 2 8 】

リングギア 5 5 がピニオン 5 4 のスプライン 5 4 a に噛合すると、切換軸 3 1 も左方向に移動して主可動接点 4 2 が主固定接点 1 9、2 0 に接続し、バッテリー 6 1 から主接点を經由してスタータモータ 6 2 に電流が流れて、スタータモータ 6 2 が定格回転してエンジンを始動することができる。

【 0 0 2 9 】

主接点 5 9 が閉成されると、補助接点 6 0 間には抵抗体 9 が介在しているので補助接点 6 0 側の回路のインピーダンスが主接点 5 9 側の回路に較べて桁違いに大きくなり、定格回転時は補助接点側の回路には電流がほとんど流れない。

【 0 0 3 0 】

なお、補助可動接点 3 5 は弾性部材 3 8 でフロントブラケット 2 方向に付勢されている。また、可動子 4 は可動子戻りばね 3 が圧縮されてフロントブラケット 2 方向に付勢されている。

【 0 0 3 1 】

次に、エンジンが始動されると、手元始動スイッチ 6 5 が切られ、スイッチコイル 8 への電圧印加が遮断されるので可動子 4 を図 1 で左方向への吸引力がなく

なるので、可動子戻りばね 3 の付勢力で可動子 4 が図 1 で右方向に移動する。可動子 4 に連結された切換軸 3 1 が図 1 で右方向へ移動して主可動接点 4 2 が主固定接点 1 9、2 0 から離れる。同時に可動子 4 と絶縁ブッシュ 3 2 とが離れると弾性部材 3 8 の付勢力で補助可動接点 3 5 は図 1 で右方向に速やかに移動して補助接点を開成する。この際、ピニオン 5 4 がリングギア 5 5 との摩擦力で動きがスムーズでなくても、補助接点は独自に作業位置から離間することができるので、抵抗体 9 に大きな電流が継続して流れることがない。

【 0 0 3 2 】

このエンジンスタータを図 2 に示す回路構成にして、内燃機関の始動を繰り返し、補助接点の開閉状況を確認したが、補助接点の開成のタイミングで確実に開成し、抵抗体へ電流が流れることはなかった。

【 0 0 3 3 】

また、内燃機関の始動を繰り返した後に、主接点室および補助接点室を分解して固定接点を観察したが、補助接点の表面に主接点室で見られるような金属粉などはほとんど見られなかった。

【 0 0 3 4 】

このようなエンジンスタータでは、主接点室において接点の開閉の際に発生する金属粉が補助接点室を汚染することが防ぐことができた。

【 0 0 3 5 】

さらに、補助可動接点戻りばねが圧縮されることにより、主接点室から補助接点室への金属粉の汚染が防げた。

【 0 0 3 6 】

さらに、スタータコイルを励起すると、最初にリングギアが停止しているピニオンの相対する端面に当接し、その後補助接点が開成されて直列に接続された回路を電流が流れることによって、緩やかに回転開始したピニオンの端面をリングギアが摺動しながらピニオンのスプラインへ噛合するので、ピニオンとリングギアの噛み合いミスを低減することができる。

【 0 0 3 7 】

さらに、スタータコイルの励磁を切断し、可動子を非作動位置に戻すときに、

主接点の開成後、シャフトの復帰動作に無関係に、可動子4により切換軸が移動するので、補助接点も主接点の開成後遅れずに開成し、抵抗体へ電流が流れることがない。

【0038】

さらに、主接点ギャップと補助接点ギャップを独立して決めることができるので、特に組立精度を良くする必要がなく、コストを低減することができる。

【0039】

さらに、リングギアがピニオンの相対する端面に当接したときに、通常な組立精度で組立てても、補助接点が開成されることがなく、レバーばねが撓んだ後に閉成される。

【0040】

さらに、リングギアがピニオンのスプラインに嚙合を始めると、レバーばねの復帰力でリングギアがスプラインへ早く嚙合するので、リングギアとピニオンが広い当接面で嚙合ながら回転するので、リングギアとピニオンの当接面のダメージが少ない。

【0041】

実施の形態2.

図7はこの発明の実施の形態2のエンジンスタータの主接点室及び補助接点室の断面図である。図7は図1の仕切壁27の主接点室24側の側面にベローズからなる弾性部材66を固定し、切換軸31が仕切壁27の穴27aと弾性部材66を貫通して主接点室24に延在させられている。非作動位置の可動子4（図1参照）に連結された切換軸31に主接点押込ばね39で支持された主可動接点42の弾性部材66に対向した面が弾性部材66の端部に接している。スイッチコイル8（図1参照）が励磁されて、切換軸31が図7で左方向に移動すると、弾性部材66は主可動接点42に接しながら伸びる。

【0042】

このエンジンスタータを図2に示す回路構成にして、内燃機関の始動を繰り返して、補助接点の開閉状況を確認したが、補助接点の開成のタイミングで確実に開成し、抵抗体へ電流が流れることはなかった。

【 0 0 4 3 】

また、内燃機関の始動を繰り返した後に、主接点室および補助接点室を分解して固定接点を観察したが、補助接点の表面に主接点室で見られるような金属粉などはほとんど見られなかった。

【 0 0 4 4 】

このようなエンジンスタータでは、主接点室において接点の開閉の際に発生する金属粉が補助接点室を汚染することが防ぐことができた。

【 0 0 4 5 】

なお、ベローズからなる弾性部材を仕切壁に備えたが、通常のばねのような弾性部材を切換軸に対して同心円状に設けても、金属粉による補助接点室の汚染は軽減することができる。

【 0 0 4 6 】

【発明の効果】

以上の如くこの発明のエンジンスタータによる効果は次の通りである。

エンジンスタータは、スタータモータと、スタータモータに駆動され、エンジンのリングギアに対して進退して噛み合い得るピニオンと、スタータモータを互いに異なる第1および第2の速度で駆動するための主接点および補助接点、補助接点に接続された抵抗体、主および補助接点の可動接点を支持し、非作動位置および作動位置間を移動するプランジャアセンブリ、プランジャアセンブリを駆動して主および補助接点を離接させるスイッチコイル、ならびにピニオンを進退させる駆動機構を有するスタータスイッチとを備えたエンジンエンジンスタータに於いて、主接点と補助接点との間に設けられた仕切体を備えているので、主接点室において接点の開閉の際に発生する金属粉が補助接点室を汚染することが防ぐことができた。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1のエンジンスタータの断面図である。

【図2】 図1のエンジンスタータの回路図である。

【図3】 図1のA-Aでの断面図である。

【図4】 図1の側面図である。

【図 5】 図 1 の B-B での断面図である。

【図 6】 図 1 の抵抗体を平面に展開した展開図である。

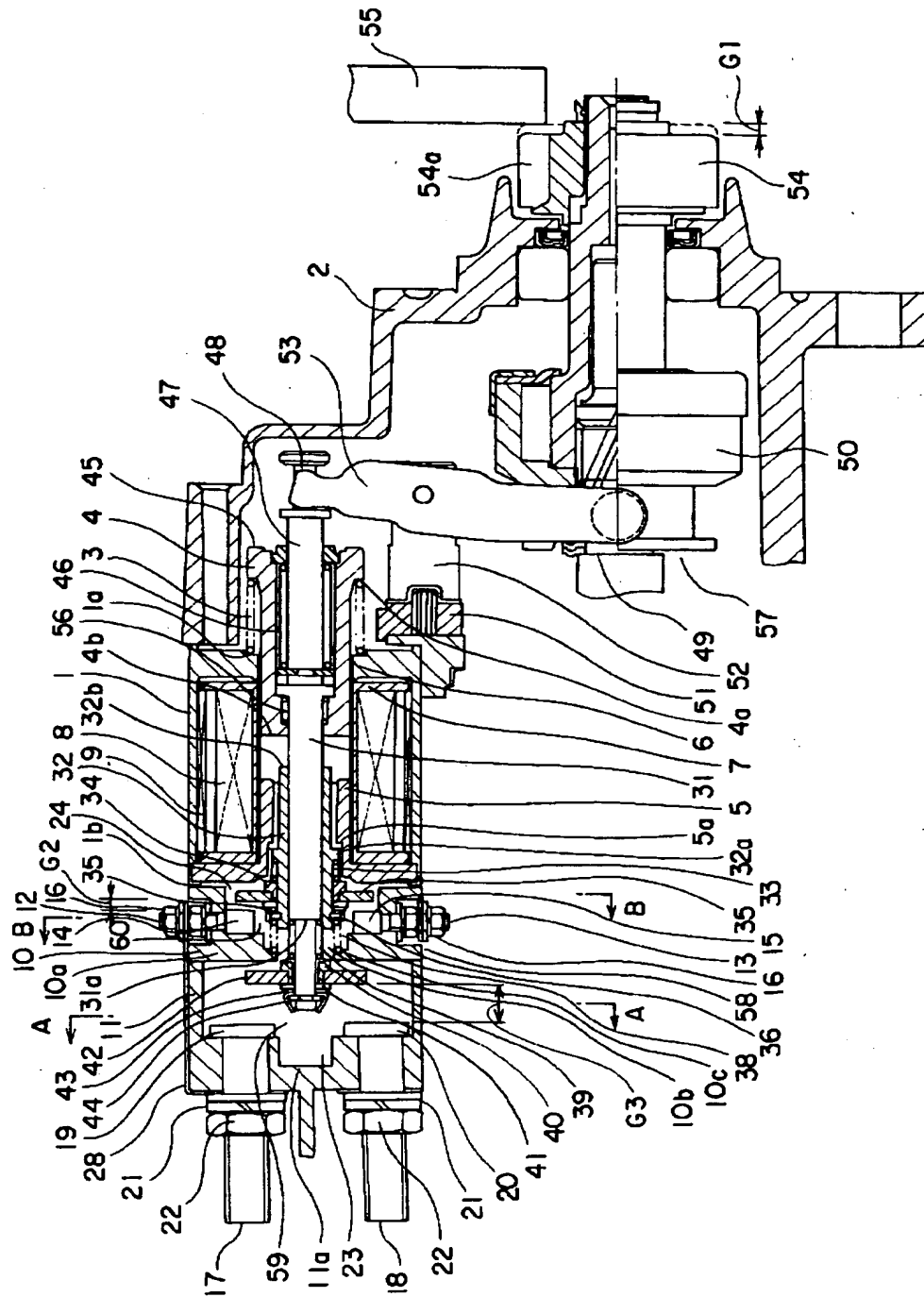
【図 7】 この発明の実施の形態 2 のエンジンスタータの主接点室及び補助接点室の断面図である。

【符号の説明】

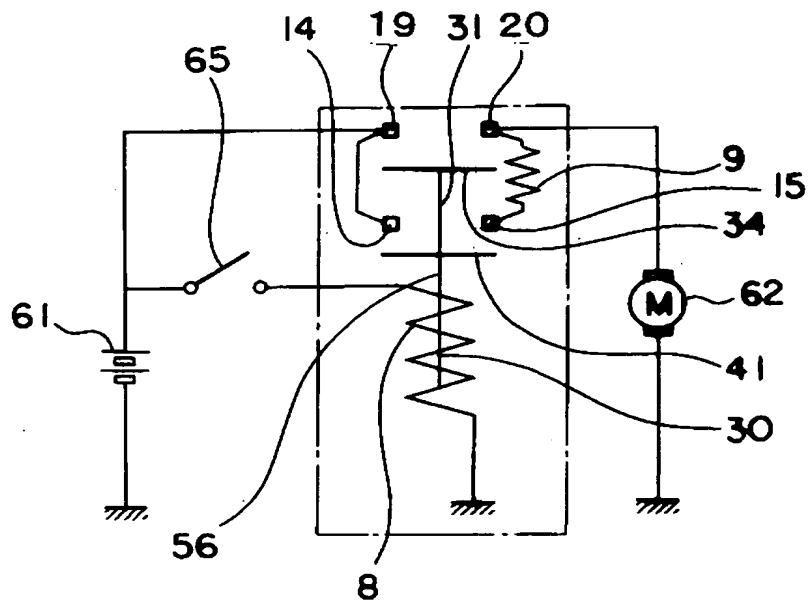
1 ケーシング、2 フロントブラケット、3 可動子戻りばね、4 可動子、5 マグネットコア、6 絶縁スリーブ、7 コイルハウジング、8 スイッチコイル、9 抵抗体、10、11 スイッチカバー、12、13、17、18 ボルト端子、14、15 補助固定接点、16、22 ナット、19、20 主固定接点、21 ワッシャ、23 主接点室、24 補助接点室、25 補助固定接点对、26 主固定接点对、27 仕切壁、28 導電端子、29 リード線、30 接続線、31 切換軸、32 絶縁ブッシュ、33 補助接点押込ばね、34、40 絶縁ブラケット、35 補助可動接点、36、43 ホルダ、37、44 トメワ、38、66 弾性部材、39 主接点押込ばね、41 絶縁ワッシャ、42 主可動接点、45 リング、46 レバーばね、47 シャフト、48 絶縁材ブッシュ、49 モータ回転軸、50 クラッチ、51 レバー支持部、52 レバーホルダ、53 レバー、54 ピニオン、55 リングギア、56 プランジャアセンブリ、57 駆動機構、58 仕切体、59 主接点、60 補助接点、61 バッテリ、62 スタータモータ、63 (抵抗体の) 幅、64 (抵抗体の) ピッチ、65 手元起動スイッチ。

【書類名】 図面

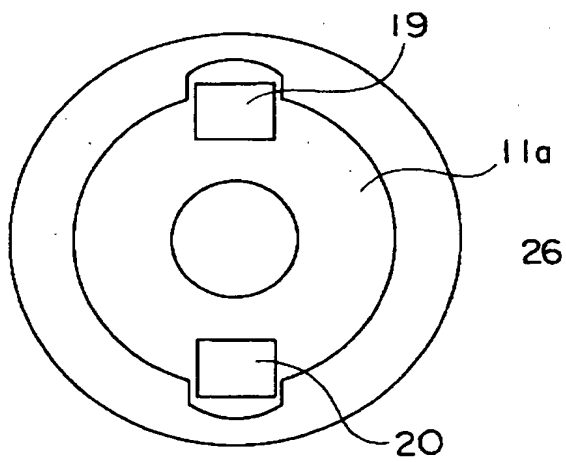
【図 1】



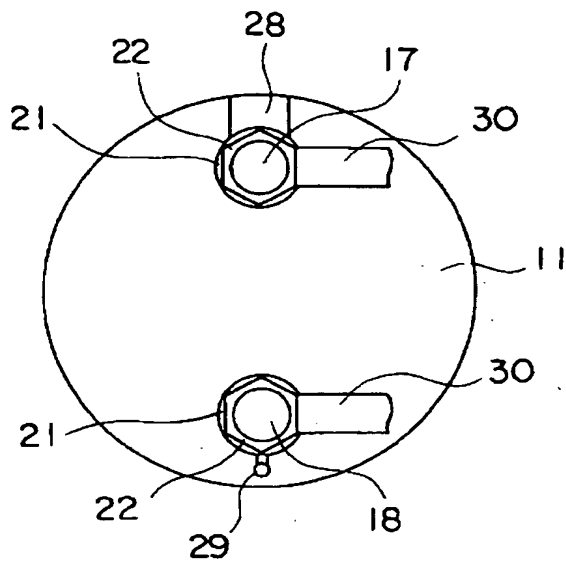
【図 2】



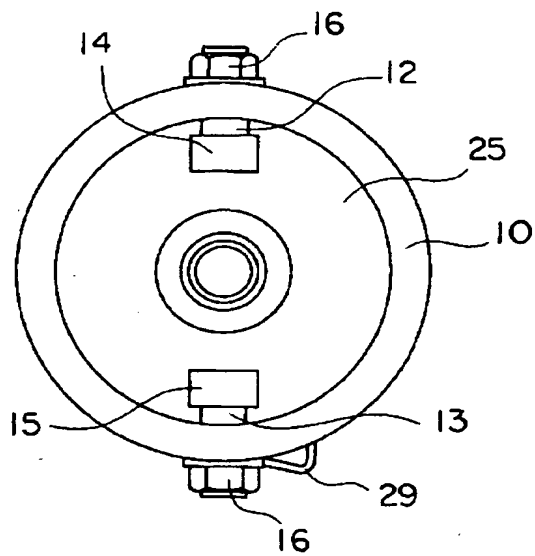
【図 3】



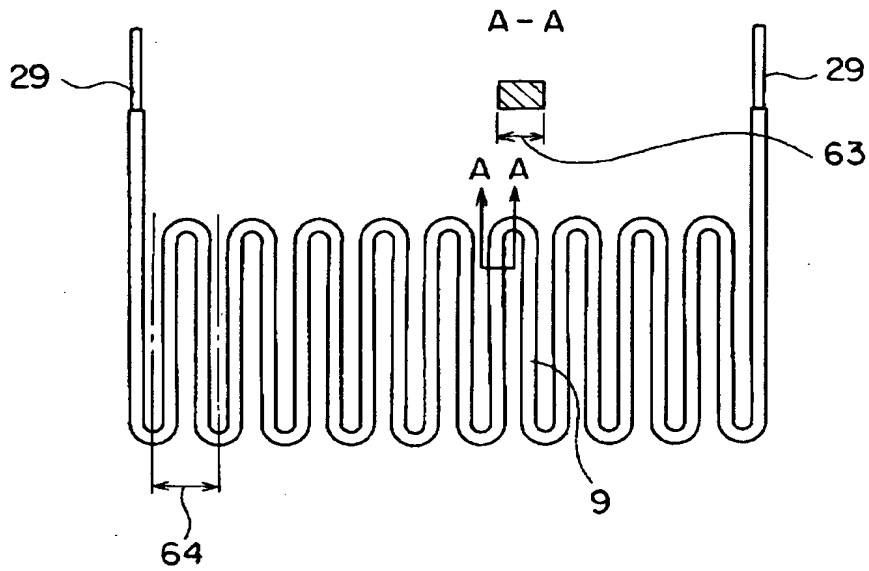
【図 4】



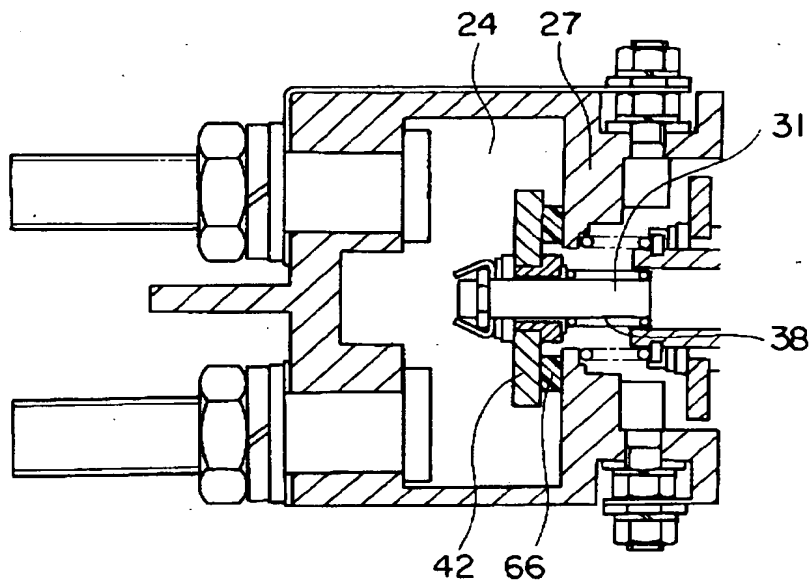
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 リングギアがピニオンに緩やかに嵌合したのち定格回転する、製造上の寸法マージンが大きく、主接点の開閉動作から発生する摩耗粉の影響を遮蔽した補助接点を有するマグネットスイッチを備えたエンジンスタータを得ることである。

【解決手段】 エンジンスタータは、スタータモータと、スタータモータに駆動され、エンジンのリングギアに対して進退して噛み合い得るピニオンと、スタータモータを互いに異なる第1および第2の速度で駆動するための主接点および補助接点、補助接点に接続された抵抗体、主および補助接点の可動接点を支持し、非作動位置および作動位置間を移動するプランジャアセンブリ、プランジャアセンブリを駆動して主および補助接点を離接させるスイッチコイル、ならびにピニオンを進退させる駆動機構を有するスタータスイッチとを備えた。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006013]

1. 変更年月日	1990年 8月24日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都千代田区丸の内2丁目2番3号
氏 名	三菱電機株式会社